

Offre de stage de Master 2

Titre du stage :

Etude des propriétés du manteau neigeux par mesures de télédétection spatiale.

Informations générales :

Laboratoire : CNRM-GAME / Météo-France, Centre d'Etudes de la Neige

Adresse : Domaine Universitaire, 1441 rue de la piscine, 38400 St MARTIN D'HERES

Responsable(s) de stage : F. Karbou, M. Dumont, Y. Durand
Type de stage : Stage de recherche niveau Master 2.

Compétences nécessaires : Bonnes connaissances en météorologie, télédétection.

Date et durée du stage : 1^{er} semestre 2012, ~ 5 mois.

Salaire : Indemnités légales.

Les candidatures+CV sont à envoyer à fatima.karbou@meteo.fr

Sujet du stage :

Bien que le contenu en information des observations de télédétection spatiale soit extrêmement riche, elles sont encore aujourd'hui sous exploitées dans les études du manteau neigeux. La plus grande des difficultés est de parvenir à déduire une information sur le manteau neigeux à partir du signal électromagnétique observé par l'instrument de télédétection. Les observations de télédétection sont acquises grâce à des capteurs qui reçoivent un rayonnement électromagnétique combinant de façon complexe les rayonnements émis par la surface (sol nu, végétation, neige) et par l'atmosphère. D'une part dans la gamme des micro-ondes et en présence de neige, le rayonnement émis par le sol se propage à travers la neige et est diffusé par les cristaux de glace. D'autre part, dans la gamme visible/infrarouge, le rayonnement solaire réfléchi porte une information sur les propriétés physiques de surface du manteau neigeux. Le rayonnement arrivant au capteur est donc fonction de l'épaisseur de la couche de neige, de sa composition, de sa teneur en eau, ...

Le lien, entre observation et paramètre à déduire, est donc souvent complexe à établir et forcément non linéaire.

L'objectif de ce stage est d'utiliser les données de télédétection passive pour estimer certaines propriétés du manteau neigeux et d'en évaluer la pertinence sur des étendues enneigées en Europe. On utilisera les données issues de radiomètres opérant dans le domaine des micro-ondes (AMSU-A, AMSU-B, SSMI/S) et visible/infra-rouges (AVHRR, MODIS, SEVIRI). Dans un premier temps, nous ciblerons les observations permettant une meilleure description de la température, de surface et interne, du manteau neigeux. L'approche adoptée pour l'estimation de la température sera physique basée sur l'équation de transfert radiatif et sera complétée par des estimations indépendantes (Land-SAF par exemple). Un exercice

de comparaison entre ces estimations et les simulations du manteau par le modèle de neige CROCUS sera effectué. Dans un 2ème temps, on examinera l'apport des données de télédétection pour caractériser le SWE (Snow Water Equivalent). Notre approche consistera à évaluer les algorithmes existants de SWE et d'en discuter l'efficacité.